

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Kulturní dům

Community centre

Student:

Bc. Lucie Jánišová

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph. D.

Ostrava 2016

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Lucie Jáníšová**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T016 Průmyslové a pozemní stavitelství
Téma: **Kulturní dům
Community centre**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Projekt pro provedení stavby - stavební část dle
přiložené studie (M 1:100).

Součástí diplomového projektu budou také:

a) Tepelně technické posouzení obvodových
konstrukcí - viz ČSN 730540-2 (2011)

b) Energetický štítek obálky budovy - viz ČSN
730540-2 (2011)

Obsah projektu:

- A. Technická zpráva - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.
ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.
- B. Výkresová část - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb.
ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.
- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50)
- základy (M 1:50)
- střecha (M 1:50)
- řezy (M 1:50)
- pohledy (M 1:50/1:100)
- situace (M 1:500/1:1000)
- 2 vybrané detaily (M 1:5/1:10)
- stropy (M 1:50)
- výpisy prvků

Seznam doporučené odborné literatury:

- HÁJEK, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.
- ŠÁLA, J., KEIM, L., SVOBODA, Z., TYWONIAK, J.: Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 730540. Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN 978-80-87093-30-6.
- VAVERKA, J. a kol.: Stavební tepelná technika a energetika budov. Nakladatelství VUTIMUM. Brno, 2006. ISBN 80-214-2910-0.
- MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství I.. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava,

2005. 150 s. ISBN 80-248-0830-7.

HÁJEK, V., NOVÁK, L., ŠMEJCKÝ, J.: Konstrukce pozemních staveb 30. Kompletační konstrukce. 3. vydání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02506-3.

SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství IV. E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů, CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007, ISBN 978-80-248-1475-9.

SVOBODA, Z., CHALOUPKA, K.: Ploché střechy, GRADA Publishing, a.s., 2007. 144 s., ISBN 978-80-247-2916-9.

Stavební fyzika - Svoboda software: Teplo 2011, Area 2011, Ztráty 2011.

ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky (2011)

ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - Návrhové hodnoty veličin (2005)

ČSN 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní ustanovení (2000)

ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení (2000)

ČSN EN ISO 13788 (730544) - Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody (2002)

ČSN 73 1901 - Navrhování střech (2011)

ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny (2013)

ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky (2010)


další ČSN a příslušné hygienické předpisy

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.**

Datum zadání: 01.03.2016

Datum odevzdání: 30.11.2016


doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry




prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

Bc. Lucie Jáníšová

Prohlašuji:

- Byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....

Bc. Lucie Jánišová

Anotace

Jánišová, L.: Kulturní dům: Diplomová práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství, 2016, 37 s. Vedoucí práce: doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph. D.

Předmětem mé diplomové práce s názvem „Kulturní dům“ je zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby. Podkladem pro vypracování této práce je studie stavby zpracovaná v Projektu I a Projektu II.

Výsledkem práce je návrh částečně podsklepené budovy, která má dvě nadzemní podlaží a plochou jednoplášťovou střechu. Objekt je navržen tak, aby sloužil svému účelu jak po stránce provozní, tak ekonomické i estetické.

Diplomová práce obsahuje technickou zprávu, tepelně technické posudky, energetický štítek obálky budovy a výkresovou dokumentaci.

Klíčová slova:

Kulturní dům, sál, byt správce, plochá střecha, tepelně technické posouzení, dokumentace.

Annotation

Jánišová, L.: Community centre: Diploma thesis. Ostrava: VŠB – Technical university Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, 2016, 37 p. Thesis head: doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph. D.

The subject of my diploma thesis titled „Community centre“ is processing project documentation for construction. The base for the preparation of this work is study of construction, which is processed in Project I and Project II.

The result is a partly cellar building with two over ground floors and flat single roof. The building is designed for operational, economic and estetic purposes.

The thesis contains a technical report, thermally technical assessment, energy label of the building envelope and drawing parts.

Key words:

Community centre, auditorium, flat for administrator, flat roof, thermally technical assessment, documentation.

OBSAH DIPLOMOVÉ PRÁCE:

1. SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ	9
2. ÚVOD	10
3. HLAVNÍ TEXTOVÁ ČÁST	11
3.1. D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	11
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	11
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení	11
a) Technická zpráva	11
b) Výkresová část	12
c) Dokumentace podrobností	12
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení	13
a) Technická zpráva	13
b) Podrobný statický výpočet.....	19
c) Výkresová část	19
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení	19
D.1.4 Technika prostředí staveb	19
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení	19
3.2. TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ	20
3.3. ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY	30
4. ZÁVĚR	33
5. SEZNAM POUŽITÝCH PRAMENŮ	34
5.1. LITERATURA	34
5.2. NORMY	34
5.3. NAŘÍZENÍ VLÁDY A VYHLÁŠKY	34
5.4. ZÁKONY	35
5.5. INTERNETOVÉ ZDROJE	35
5.6. POUŽITÝ SOFTWARE	35
6. PODĚKOVÁNÍ	36
7. PŘÍLOHY	37
7.1. SEZNAM VÝKRESŮ	37

1. SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BpV.	Balt po vyrovnání
č.	Číslo
ČSN EN	Evropské technické normy
ČSN	Česká technická norma
DN	Jmenovitý průměr potrubí
EPS	Expandovaný polystyren
HI	Hydroizolace
Kč	Korun českých
Ks	Kusy
m n.m.	Metrů nad mořem
M	Měřítka
m	Metr
m ²	Metr čtverečný
mm	Milimetr
NP	Nadzemní podlaží
Ø	Označení průměru
p.č.	Parcelní číslo
PSČ	Poštovní směrovací číslo
PP	Podzemní podlaží
Sb.	Sbírka zákonů
SDK	Sádrokartonová konstrukce
SO	Stavební objekt
S-SJSK	Souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
TI	Tepelná izolace
tl.	Tloušťka
U	Součinitel prostupu tepla [W/m ² K]
W/m ² K	Jednotka součinitele prostupu tepla – Watt na metr čtverečný Kelvin
XPS	Extrudovaný polystyren
ŽB	Železobeton

2. ÚVOD

Obsahem diplomové práce je návrh kulturního domu v obci Žichlínek. Cílem diplomové práce je provedení stavební části projektové dokumentace pro provádění stavby.

Stavba je situována v pomyslném středu obce a má se stát dominantou okolního prostoru. Obec Žichlínek se nachází v Pardubickém kraji. Objekt se nachází na parcele č. 268/3 s výměrou 4 200 m². Parcela je rovinatá, bez velkého výškového rozdílu. Parcela je zatravněna bez vzrostlé zeleně. V okolí parcely jsou rodinné domy, hasičská zbrojnice, obecní úřad a bytový dům. Všechny objekty v okolí mají nejvíce tři podlaží a valbovou nebo sedlovou střechu.

Podle územního plánu je dotčená parcela vhodná pro výstavbu občanské vybavenosti. V současnosti se na parcele nenachází žádná stavba ani vzrostlá zeleň.

V blízkosti řešené parcely je plynovod, splašková a dešťová kanalizace, podzemní elektrické vedení a vodovod. Přístup je řešen ze stávající komunikace.

Hlavním úkolem bylo navrhnout objekt, který by vyhovoval požadavkům objednatele, a požadavkům pro provoz společenského sálu, knihovny a bytu správce. Jedná se o dvoupodlažní, částečně podsklepený objekt s plochou střechou. Sál a knihovna jsou bezbariérové.

Podkladem vypracování projektové dokumentace byla studie z předmětu Projekt I. a Projekt II.

Diplomová práce je tvořena textovou a výkresovou částí dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb. projektová dokumentace pro provádění staveb v rozsahu daném zadáním diplomové práce. Dále je diplomová práce doplněna tepelně technickým posouzením obvodových konstrukcí a energetickým štítkem obálky budovy.

3. HLAVNÍ TEXTOVÁ ČÁST

3.1 D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZARÍZENÍ

D. 1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D. 1. 1 Architektonicko-stavební část

a) Technická zpráva

Identifikační údaje stavby:

Název stavby:	Kulturní dům
Místo stavby:	obec Žichlínek
Katastrální území:	Žichlínek 796913
Číslo parcely:	268/3
Okres:	Ústí nad Orlicí
Kraj:	Pardubický
Druh stavby:	novostavba
Účel stavby:	občanská vybavenost
Stupeň projektové dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby (podle Vyhl. Č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb)
Projektant:	Bc. Lucie Jáníšová
Datum provedení projektu:	listopad 2016
Podklady:	Požadavky investora Zadání diplomové práce Studie z předmětu Projekt I a Projekt II Katastrální mapy Existence sítí

Účel objektu je sál pro 180 osob, malá knihovna a byt správce objektu. Objekt Kulturního domu je částečně podsklepený se dvěma nadzemními podlažími. Objekt je zastřešen plochou střechou jednoplášťovou. Konstruktivní systém stavby je skeletový. Hlavní vstup do objektu je z východní strany a tento vstup je bezbariérový. Bezbariérový pohyb pro návštěvníky knihovny ve 2.NP je zajištěn výtahem. V celém objektu jsou také bezbariérová WC.

V přízemí je zádveří, pokladna, foyer, bufet, šatna, WC pro ženy i muže, sál, klubovna, 2x šatny pro účinkující. Ve 2.NP je chodba, knihovna, promítací blok, kancelář, wc pro muže i ženy, byt – chodba, ložnice, koupelna a obytná místnost. V 1. PP se nachází technické zázemí, malý sál a 2 x šatna s umývárnou.

Zastavěná plocha: 688,8 m²

Počet návštěvníků sálu: 180 osob

Obestavěný prostor:

Obestavěný prostor základů: OZ = 310 m³

Obestavěný prostor spodní stavby: Os = 3,24 x 13,54 x 21,07 = 924,3 m³

Obestavěný prostor vrchní části objektu: OV = 688,8 x 7,99 = 5 503,5 m³

Obestavěný prostor zastřešení: OT = 688,8 x 0,29 = 199,8 m³

Obestavěný prostor celkový:

$$OP = OZ + OS + OV + OT = 310 + 924,3 + 5 503,5 + 199,8 = 6 937,6 \text{ m}^3$$

Předpokládaná cena stavby: 52 233 190,4,- Kč

Nosná část objektu je tvořena železobetonovými sloupy a trámy, nosnou část stropů tvoří panely SPIROLL. Výplň mezi sloupy je navržena ze zdiva Porotherm 30 na maltu pro tenké spáry tl. 300 mm. Celý objekt je zateplen tepelnou izolací Baumit EPS 70F tl. 150 mm, soklová část a podzemní část objektu je zateplena tepelnou izolací Austrotherm XPS TOP PGK tl. 120 mm. Objekt je založen na železobetonových základových patkách dvoustupňových.

Fasáda objektu je tvořena kombinací fasádního nátěru Baumit nanopor color barva bílá a šedá. Povrchová úprava soklové části je tvořena Marmolitem – MAR2 M092.

b) Výkresová část

viz. Přílohy

c) Dokumentace podrobností

viz. Přílohy

D. 1. 2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Zemní práce

Před zahájením zemních prací se provede geodetické vytyčení objektu a inženýrských sítí. Zemní práce se zahájí skřývkou ornice v tl. 300mm. Ornice bude uložena na staveništi a bude využita pro konečné terénní úpravy. Po sejmutí ornice bude vyhloubena stavební jáma dle přiloženého výkresu výkopů. V části nepodsklepené bude dno jámy -0,940 mm od úrovně $\pm 0,000$ a výkopy pro jednotlivé patky budou v hloubce -1,540 mm. U podsklepené části bude dno jámy -4,130 mm a patky budou založeny v hloubce -4,730 mm a 4 patky v okolí výtahu budou -5,190 mm. Celá jáma bude vysvahována v poměru 1:0,6. Na západní straně výkopu bude vjezd do jámy pro pracovní stroje a pracovníky. Tento vjezd bude ve svahu 1:6. Hloubení stavební jámy bude provedeno strojní technologií a jednotlivé jámy pro patky budou případně dočištěny ručně. V rozměrech jednotlivých jam pro patky je započítaný i rozměr pro pracovní prostor.

Z hydrogeologického průzkumu byla stanovena hloubka podzemní vody na 7,5 m pod úrovní původního terénu a nebude ovlivňovat založení objektu. Základová zemina je jílovitá hlína třídy těžitelnosti I a úhel vnitřního tření je 75° . Provádění úprav terénu neovlivní vodní poměry na sousedních pozemcích.

Před betonáží základových pásů bude provedena prohlídka základové spáry. Výsledek její kontroly bude zapsán do stavebního deníku.

Základy

Objekt je založen na dvoustupňových základových patkách z monolitického železobetonu. O rozměru 2 400 x 2400 mm a výška prvního stupně je 500 mm. Rozměr druhého stupně je 1 350 x 1 350 mm a výška druhého stupně je 500 mm. Pod obvodovými stěnami jsou základové pásy šířky 300 mm. Jsou provedeny z prostého betonu C 20/25 a jsou založeny v hloubce -1,296 mm, a pod těmito pásy se nachází podlití z prostého betonu C 20/25 o tloušťce 100 mm.

Základová spára musí být před betonáží vyčištěna od nakypřené zeminy a bláta. Při betonáži je nutné vynechat prostupy pro vedení instalací.

Objekt bude od zeminy zateplen provedením ISOVEREM EPS Perimetr tl. 150 mm na rostlou zeminu. Další vrstva bude tvořena hydroizolací ELASTODEK 40 STANDARD MINERAL tl. 4 mm. A jako další vrstva bude proveden beton C 20/25 tl. 80 mm vyztužený ocelovou svařovanou sítí Ø 4,5/150 – 4,5/150.

Základové pásy budou zatepleny Austrothermem XPS TOP P GK - TL. 120 mm, tato nenasákavá tepelná izolace bude vyvedena 300 mm nad terén, který se musí nacházet minimálně 150 mm od uložení vodorovné hydroizolace.

Kolem celého objektu, vyjma vstupů do něj, bude proveden okapový chodník z kačírku k odvádění dešťové vody od základů. Horní úroveň tohoto chodníku bude minimálně 150 mm od úrovně vodorovné hydroizolace objektu.

Izolace proti zemní vlhkosti

Objekt bude izolován proti zemní vlhkosti hydroizolací ELASTODEK 40 STANDARD MINERAL tloušťky 4 mm. Pod i nad hydroizolací bude provedena ochranná vrstva pomocí geotextilie FILTEK. Hydroizolace bude kotvena k podkladu pomocí bodového natavení plamenem a ochranná geotextilie bude volně položena. Pro přesahy jednotlivých pásů a detaily prostupů je nutné dodržet technologický předpis daný výrobcem.

Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce budou tvořeny železobetonovými sloupy o rozměru 300 x 300, které budou jednopodlažní. Třída použitého betonu bude C 25/30. Obvodový plášť mezi sloupy a některé vnitřní stěny budou tvořeny zdivem Porotherm 30 profi na maltu pro tenké spáry s tloušťkou zdiva 300 mm.

Součinitel prostupu tepla obvodových stěn : $U = 0,175 \text{ W/m}^2\text{K} < U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Skladba obvodových stěn nad terénem je následující od interiéru:

BAUMIT JEMNÁ ŠTUKOVÁ OMÍTKA - TL. 4 mm

POROTHERM 30 PROFI NA MALTU PRO TENKÉ SPÁRY - TL. 300 mm

BAUMIT LEPÍCÍ STĚRKA - TL. 3 mm

BAUMIT EPS 70F - TL. 150 mm

BAUMIT LEPÍCÍ STĚRKA - TL. 3 mm

BAUMIT NANOPOR TOP OMÍTKA - TL. 3 mm

Skladba obvodových stěn pod terénem od interiéru:

BAUMIT JEMNÁ ŠTUKOVÁ OMÍTKA

POROTHERM 30 PROFI

CEMENTOVÁ OMÍTKA - TL. 20 mm

PENETRACE DEKPRIMER - TL. 0,2 mm

GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL - TL. 4 mm

ELASTODEK 40 STANDARD MINERAL- TL. 4 mm

Austrotherm XPS TOP P GK - TL. 120 mm

GEOTEXTILIE FILTEK 300

HUTNĚNÝ ZÁSYP ZEMINOU

Příčky

Příčky jsou tvořeny tvárnicemi Porotherm 14 profi na maltu pro tenké spáry, tl. zdiva je 140 mm. Povrchové úpravy jsou popsány v bodě úpravy vnitřních povrchů.

Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými monolitickými průvlaky s ozuby pro uložení stropních panelů Spiroll. Celý objekt je po obvodu ztužen pomocí těchto průvlaků. Výška průvlaků je 500 mm a ozub pro uložení panelu je hluboký 100 mm. Třída betonu průvlaku bude C 25/30.

Stropní konstrukce

Stropní konstrukce jsou tvořeny panely SPIROLL PPD 250. Tloušťka všech panelů je stejná a to 250 mm. Jednotlivé délky se liší a jsou popsány na výkresech stropů. V panelech je nutné vytvořit prostupy vyznačené ve výkresu stropů a je nutné tyto otvory vytvořit dle technologického předpisu výrobce.

Střešní konstrukce

Zastřešení objektu je řešeno jednoplášťovou plochou nepochůznou střechou nevětranou. Nosnou konstrukci střechy tvoří panely SPIROLL PPD 250, tloušťky 250 mm. Parozábranu tvoří Bitalbit S. Tepelná izolace střechy je tvořena 50 cm ISOVERU EPS 200 S. Spádovou a zároveň tepelně – izolační vrstvu tvoří POLYDEK TOP tl. 50-330 mm. Hydroizolace střechy je řešena pomocí modifikovaného asfaltového pásu POLYDEKU TOP a vrchní pás je tvořen SBS modifikovaným asfaltovým pásem ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL. Spády střechy jsou tvořeny různými spády od 2 % do 4,6 % - podrobněji viz. výkres střechy. Pro odvod srážkové vody jsou navrženy dvě střešní vpusti TOPWET TWE 75 PVC S s integrovanou

BITUMENOVOU manžetou. Odvětrávací komínky kanalizace jsou řešeny pomocí odvětrávacího komínku TOPWET S INTEGROVANOU MANŽETOU. Na střechu je přístup pomocí výlezu, který je umístěn na fasádě. Blíže je specifikován na výkresu střechy, pohledech a ve výpisu zámečnických výrobků. Součinitel prostupu tepla s minimální tloušťkou tepelné izolace: $U=0,207 \text{ W/m}^2\text{K} < U_N=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Atika je tvořena třemi řadami zdících prvků Porothermu 24 profi na maltu pro tenké spáry. Je zakončena cementovou maltou o tl. 30 mm. Atika je zateplena směrem ke střeše a na horní povrch pomocí izolace Baumit EPS 70F -100 mm. Na pohledové straně je zateplena izolací Baumit EPS 70F -150 mm. Hydroizolace střechy je vyvedena na vodorovnou plochu atiky. Oplechování atik je z měděného plechu o tl. 0,6 mm a je kotveno pomocí ocelových příponek, které jsou kotveny do podkladu rámovými hmoždinkami HILTI – HRD-C délky 180 mm. Spád atiky je 5%.

Schodiště

V řešeném objektu kulturního domu se nachází dvě schodiště. Obě schodiště budou železobetonová monolitická desková s nadbetonovanými stupni. Budou tvořeny zalomenými deskami. Schodišťové desky budou uloženy na základovém pásu. Kotvení ve stěnách bude pomocí průvlaků mezi sloupy. Třída betonu bude C 20/25.

Menší ze schodišť je dvouramenné. Každé z ramen má 12 stupňů výšky 166 mm, hloubky 275 mm. Šířka obou ramen je 1200 mm a šířka podesty je 1300 mm. Toto schodiště není v podsklepené části objektu tak vede pouze z 1.NP do 2.NP.

Větší ze schodišť je tříramenné a středem prochází výtahová šachta, která je vyzděná. První a třetí ramena jsou shodná – mají 10 stupňů o výšce 148 mm a hloubce 350 mm, druhé rameno má rozměry stupňů stejné jen počet stupňů je 7. Do suterénu je schodiště také tříramenné první a třetí rameno je totožné a má 10 stupňů, výšky 147,5 mm hloubky 330 mm a druhé rameno má rozměry totožné jen jsou v něm stupně 3.

Nášlapná vrstva schodišťových stupňů je tvořena keramickou dlažbou a je opatřen značkami pro evakuování osob v případě nebezpečí.

Tepelné izolace

Tloušťky jednotlivých tepelných izolací jsou uvedeny ve výkresu řezů.

Jednotlivé druhy tepelné izolace:

Podlaha na terénu: ISOVER EPS PERIMETR

Podlaha ostatních podlaží: Styrofloor T5

Stěna nad terénem: Baumit EPS 70F

Stěna pod terénem: Austrotherm XPS TOP P GK

Střecha: ISOVER EPS 200S, POLYDEK TOP

Hydroizolace

Tloušťky jednotlivých hydroizolací jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

Jednotlivé druhy hydroizolace:

Spodní stavba: ELASTODEK 40 STANDARD MINERAL

Plochá střecha: ELASTODEK 40 SPECIAL MINERAL

Parozábrana: BITALBIT S

Podlahy

Skladby podlah jsou popsány ve výkrese řezů. V sále, knihovně a malém sále je nášlapná vrstva podlah tvořená dřevěnými vlasy. V ostatních prostorách je tvořena nášlapná vrstva podlah keramickou dlažbou.

Výplně otvorů

V celém objektu jsou použita okna dřevohliníková TTK ALU PLUS s venkovní barvou šedou a vnitřní barva je přírodní moření matné. Okna jsou zasklená izolačními trojskly. Součinitel prostupu tepla celého okna je $U_w=0,9 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$. Stavební hloubka oken je 78 mm. Některá okna nejsou otvíravá ani sklopná, tato vlastnost je blíže specifikovaná ve výpisu oken. V sále jsou okna opatřena zcela zatemňující roletou. Okna v ostatních místnostech jsou opatřena žaluziemi mezi dvojsklem a jedním sklem.

Vstupní dveře jsou hliníkové osazené do hliníkových zárubní. Stavební hloubka dveří je 86 mm a součinitel prostupu tepla je $U_D = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vnitřní dveře jsou řešeny podle jejich umístění buď jako plné nebo částečně prosklené. Bližší specifikace viz. výpis dveří. Dveře jsou osazený do obložkových zárubní typu Normal Sapeli.

Podhledy

Ve všech místnostech 1. a 2.np kromě jeviště je sádrokartonový podhled, v koupelnách je varianta vhodná do vlhkých provozů. Podhledy jsou umístěny tak, že světlé výšky místností jsou 3 000 mm, kromě sálu – tam je světlá výška 6 983 mm. Podhled je zavěšen na stropní konstrukci. Podhled je tvořen nosným kovovým roštem a sádrokartonovou deskou Rigips tl. 12,5 mm.

Běžné prostory: Sádrokartonová deska Rigips RB 12,5

Vlhké prostory: Sádrokartonová deska Glasroc H, tl. 12,5 mm

Úpravy vnějších povrchů

Fasáda objektu je tvořena kombinací fasádního nátěru Baumit nanopor color barva bílá a šedá. Soklová část je tvořena Marmolitem – MAR2 M092. Rozmístění barev na fasádě je znázorněno na výkresech pohledů.

Úpravy vnitřních povrchů

Povrch zdících tvárnic je opatřen omítkou - BAUMIT JEMNÁ ŠTUKOVÁ OMÍTKA. Barevné řešení bude dořešeno v průběhu realizace. Pro kuchyně, hygienické prostory a úklidové komory je použito na povrch stěn keramických obkladů. Výšky a rozsah jednotlivých obložených míst je upřesněn na výkresech jednotlivých podlaží. K obkladu je využito obklady Rako Color one. Barevné kombinace budou upřesněny během realizace.

Zpevněné plochy

Zpevněné plochy před hlavním vstupem do objektu budou z betonové dlažby – vybraný design dle přání investora. Betonové dlaždice jsou kladeny do podsypu frakce 4-8 mm tl. 30 mm, pod kterým je další šterkový podsyp frakce 16 - 32 mm tl. 100 mm. Rozsah zpevněných ploch je znázorněn na výkresu situace.

Větrání

Všechny místnosti jsou větrány pomocí řízeného větrání s rekuperací vzduchu a v létě s možností klimatizace. Bližší specifikaci určí specialista.

Komín

Pro kondenzační kotel na plynná paliva (zemní plyn) je navržen komín firmy Schidel PERMETER 25. Tento systém je třívrstvý nerezový a je vhodný pro všechny druhy paliv a všechny typy spotřebičů. Použití tohoto systému je jak fasádní tak uvnitř dispozice. Přesný průměr komínu bude určen specialistou.

Výplně otvorů

Viz. Výpis oken a Výpis dveří

Klempířské prvky

Viz. Výpis klempířských prvků

Zámečnické prvky

Viz. Výpis zámečnických prvků

b) Podrobný statický výpočet

Není součástí diplomové práce.

c) Výkresová část

není součástí diplomové práce.

D. 1. 3 Požárně bezpečnostní řešení

Není součástí diplomové práce.

D. 1. 4 Technika prostředí staveb

Není součástí diplomové práce.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Není součástí diplomové práce.

3.2 TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ

Tepelně technické posouzení – výstup z programu Teplo 2014

Vyhodnocení výsledků podle kritérií ČSN 730540-2 (2011)

Posuzované skladby:

Střecha	minimální tloušťka	21
	Maximální tloušťka	22
	Průměrná tloušťka	23
Podlaha na terénu	sál	24
	Suterén	25
Obvodová stěna		26

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: střecha minimální tl.

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	ŽB panel spirall	0,250	1,200	23,0
2	Cementový potěr	0,020	1,230	17,0
3	Bitalbit S	0,0035	0,210	300000,0
4	Isover EPS 200S	0,100	0,034	70,0
5	EPS 200S	0,050	0,034	70,0
6	Top	0,0035	0,210	30000,0
7	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,834$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,950$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní). Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,207 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1: 0,090 kg/m².rok (materiál: Isover EPS 200S).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,090 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti $M_{c,a} = 0,0007 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

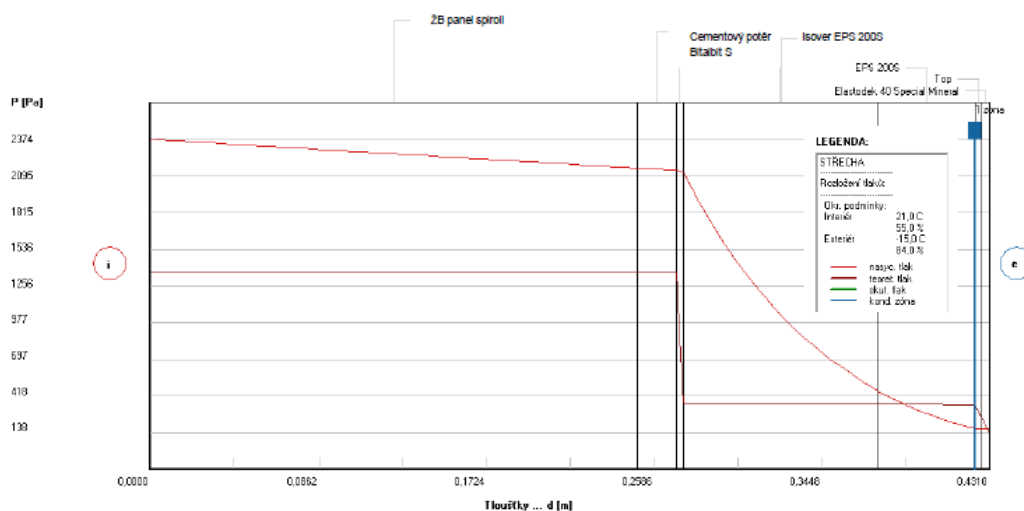
$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2014 EDU, (c) 2014 Svoboda Software

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zařízení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: střecha-maximální tl. TI

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 °C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 °C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 °C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 °C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 °C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
2	Bitalbit S	0,0035	0,210	300000,0
3	Isover EPS 200S	0,100	0,034	70,0
4	Isover EPS 200S	0,330	0,034	70,0
5	Top	0,0035	0,210	30000,0
6	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi}, N = f_{Rsi}, cr = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi}, m = 0,981$

Kritický teplotní faktor f_{Rsi}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota f_{Rsi}, m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,077 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1: 0,126 kg/m².rok (materiál: Top).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti $M_{c,a} = 0,0008 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

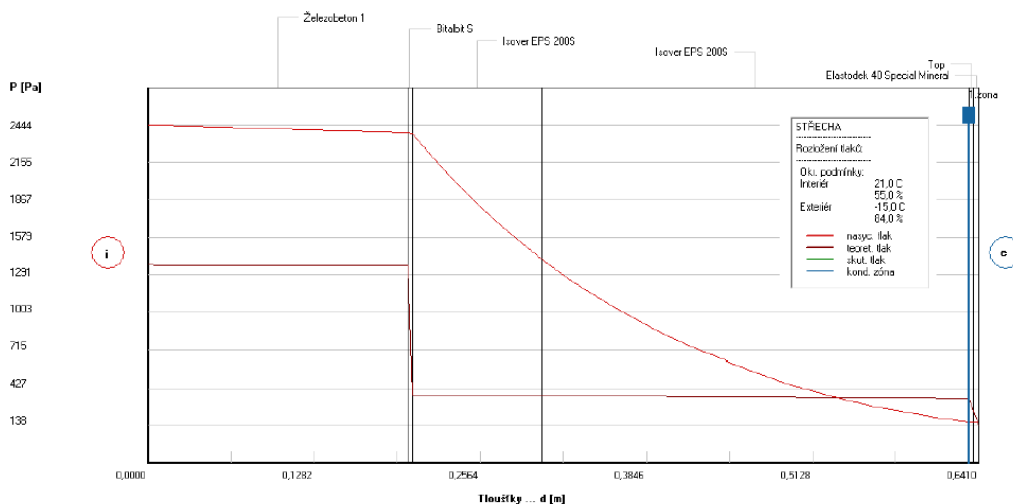
$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplu 2014 EDU, (c) 2014 Svoboda Software

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKU PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: střecha-průměrná tl. TI

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
2	Bitalbit S	0,0035	0,210	300000,0
3	Isover EPS 200S	0,100	0,034	70,0
4	Isover EPS 200S	0,190	0,034	70,0
5	Top	0,0035	0,210	30000,0
6	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,749$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,972$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,113 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:

zóna č. 1: 0,126 kg/m².rok (materiál: Top).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kond.zóna č. 1: Max. množství akum. vlhkosti $M_{c,a} = 0,0008 \text{ kg/m}^2$

Na konci modelového roku je zóna suchá.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

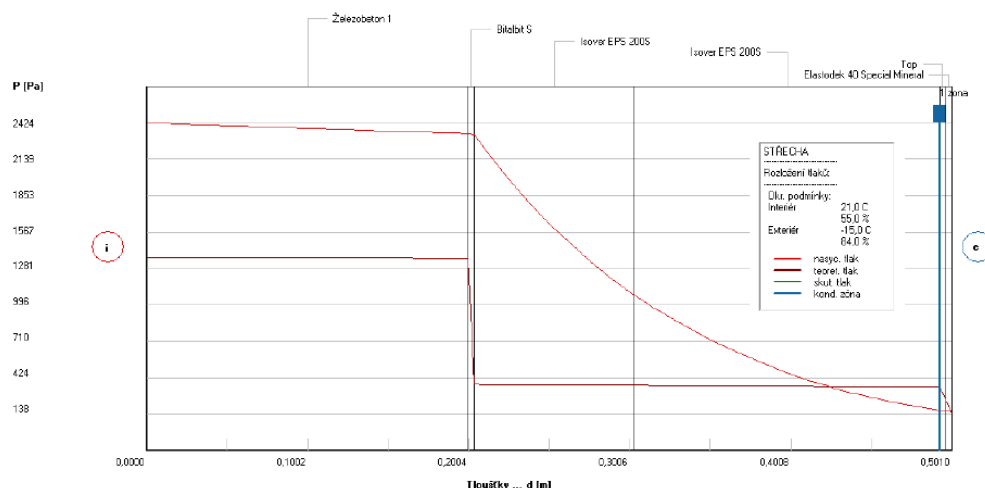
$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplota 2014 EDU, (c) 2014 Svoboda Software

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zařízení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: podlaha na terénu sál

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : 7,5 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevěné Vlysy	0,020	0,180	157,0
2	Beton C 20/25	0,080	1,230	17,0
3	Elastodek 40 Standard Mineral	0,004	0,210	30000,0
4	Isover EPS Perimetr	0,150	0,034	70,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,557$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,949$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,209 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplota podlaha - $dt_{10,N} = 5,5 \text{ C}$

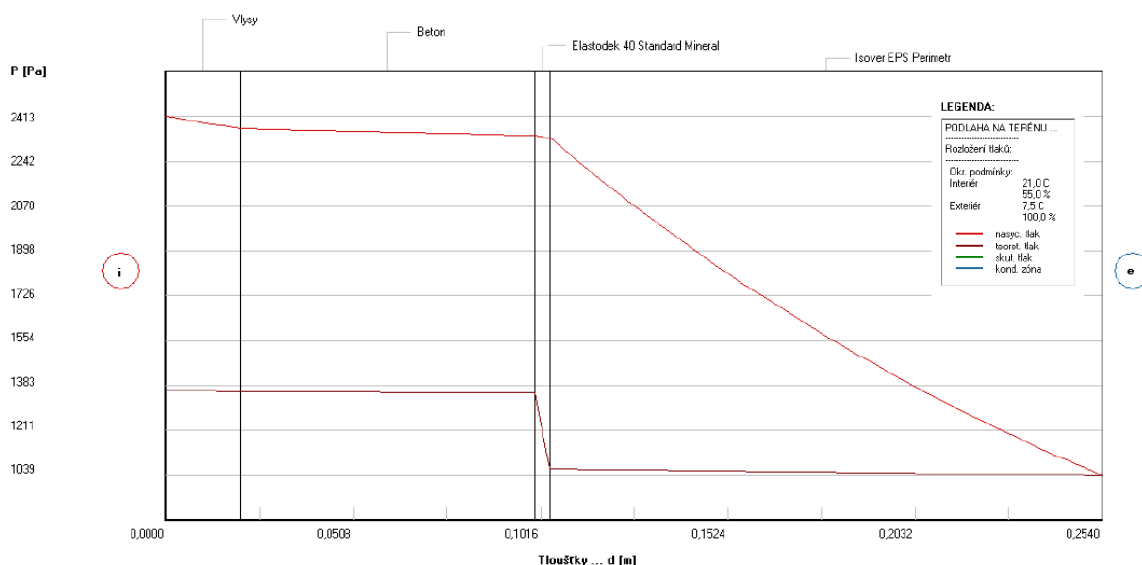
Vypočtená hodnota: $dt_{10} = 3,98 \text{ C}$

$dt_{10} < dt_{10,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplota 2014 EDU, (c) 2014 Svoboda Software

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: podlaha na terénu

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : 7,5 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,010	1,010	200,0
2	Beton C20/25	0,080	1,230	17,0
3	Elastodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	30000,0
4	Isover EPS Perimetr	0,300	0,034	70,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,328$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,973$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísni).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,110 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.5 v ČSN 730540-2)

Požadavek: studená podlaha - $dT_{10,N} = 6,9 \text{ C}$

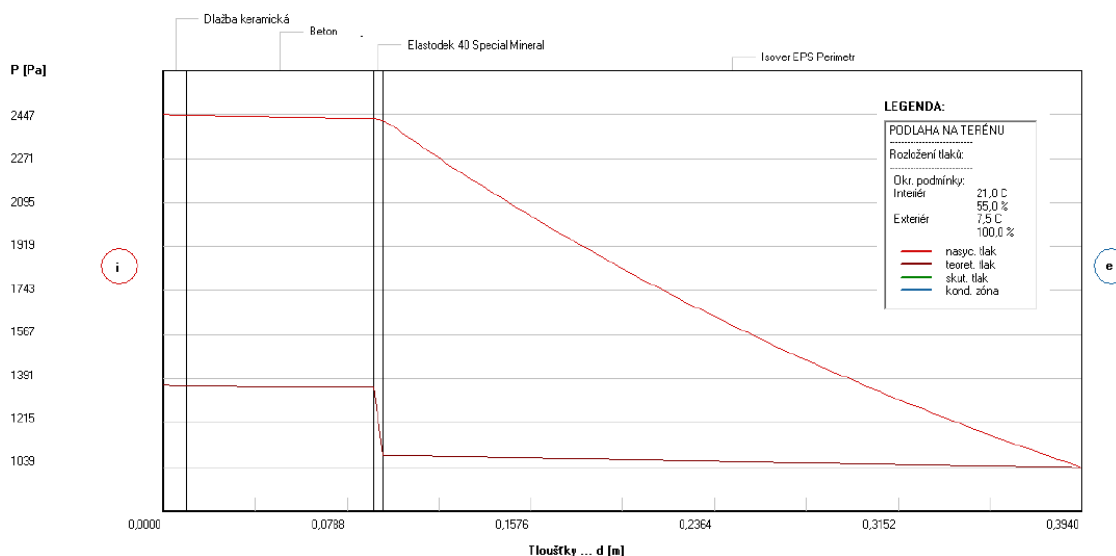
Vypočtená hodnota: $dT_{10} = 7,08 \text{ C}$

... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2014 EDU, (c) 2014 Svoboda Softwar

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zařízení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: obvodová stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 °C
 Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 °C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 °C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 °C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 °C
 Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka (F)	0,004	0,800	12,0
2	Porotherm 30 Profi na maltu pr	0,300	0,180	10,0
3	Baumit lep. stěrka (Baumit Kle	0,003	0,800	50,0
4	Baumit EPS 70F	0,150	0,039	30,0
5	Baumit lep. stěrka (Baumit Kle	0,003	0,800	50,0
6	Baumit NanoporTop omítka	0,003	0,700	35,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,834$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,957$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní). Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,175 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,144 kg/m².rok
 (materiál: Isover EPS 70F).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0070 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,3991 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

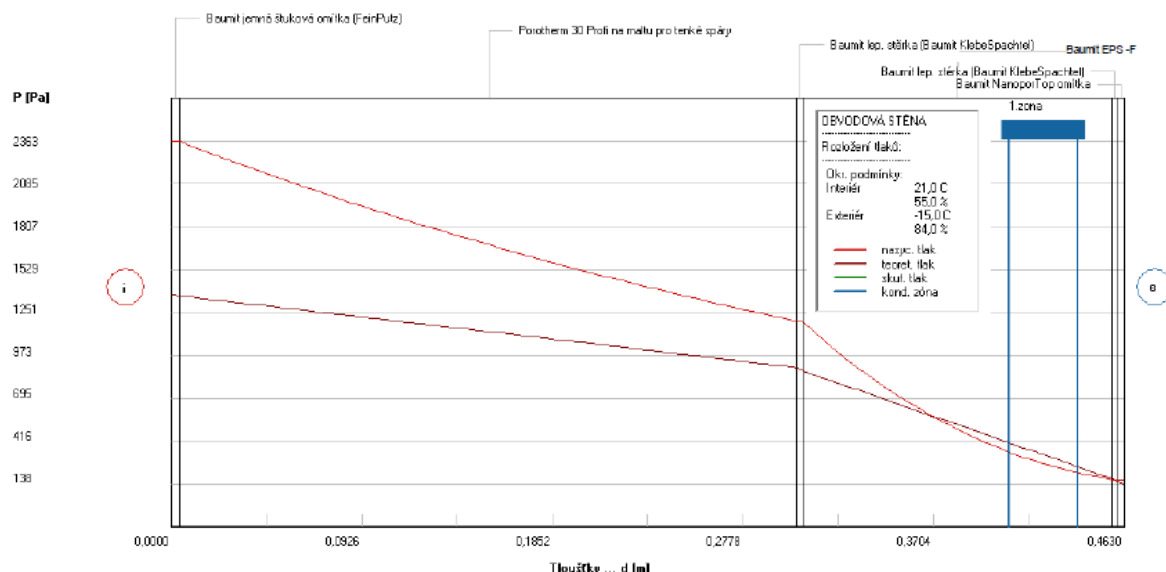
$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplu 2014 EDU, (c) 2014 Svoboda Software

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí podle ČSN 730540



Tepelně technické posouzení – výstup programu Area 2014

Vyhodnocení výsledků podle ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Posuzované skladby:

Detail A	28
Detail B	29

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy: detail A

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e = -15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr =$ 0,749

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} =$ 0,897

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

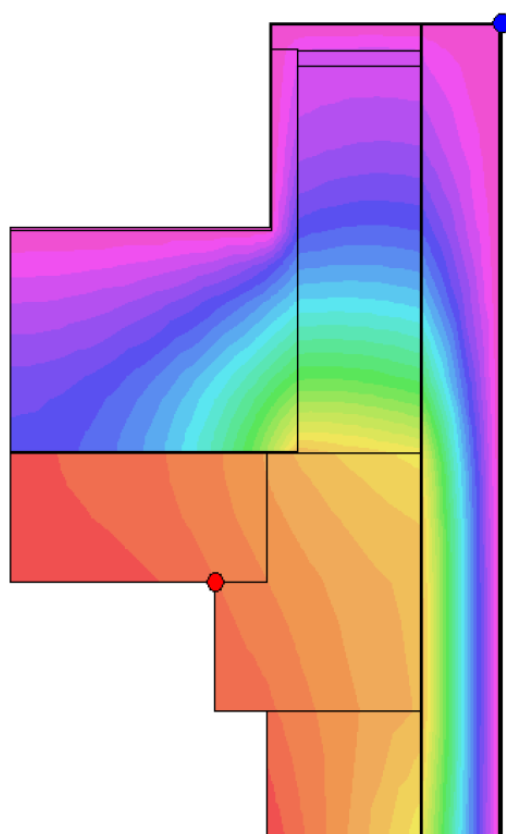
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

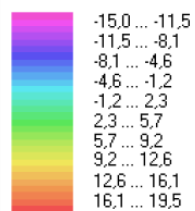
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2014 EDU, (c) 2014 Svoboda Software



LEGENDA:

Teplotní pole [C]:



- $T_{si}=17,29$ C; $fR_{si}=0,897$
- $T_{si}=-15,00$ C; $fR_{si}=1,000$

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy: detail B

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 21,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e = -15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -15,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,749$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,757$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

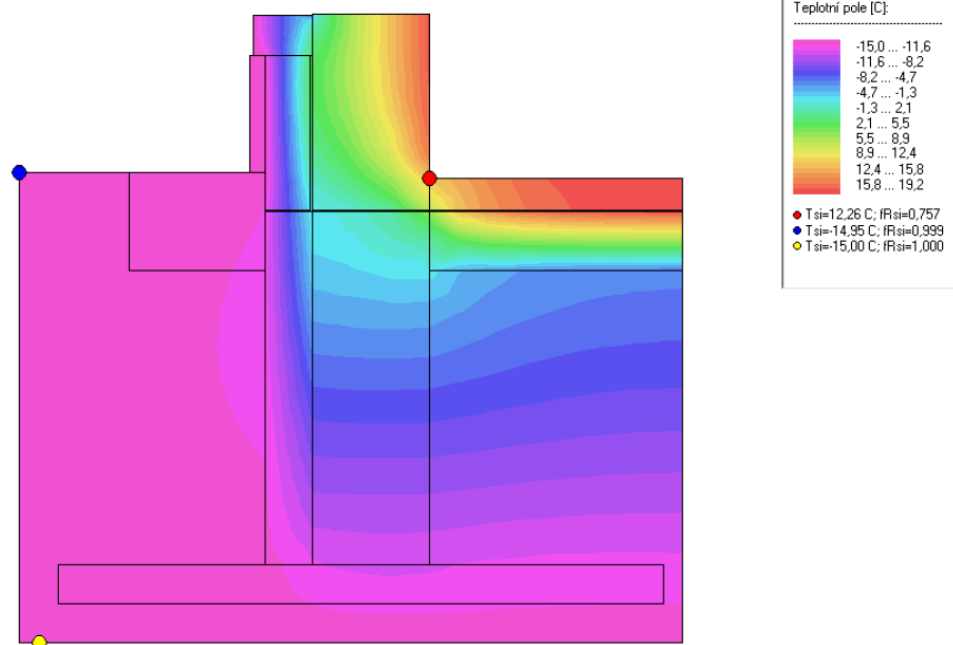
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2014 EDU, (c) 2014 Svoboda Software



3.3 ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Budova pro kulturu
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Žichlínek 594, 56301 Lanškroun
Katastrální území a katastrální číslo	Žichlínek, č. kat. 268/3
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	obec Žichlínek
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	obec Žichlínek
Adresa	3, 56301 Lanškroun
Telefon/E-mail	+420 465 324 552

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahnuje lodžie, římsy, atiky a základy	6965,9 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	2341,6 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,34 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	21,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum \chi_i$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Obvodová stěna	833,5	0,18	0,30 (0,25)	1,00	145,9
Střecha	688,8	0,21	0,24 (0,16)	1,00	142,6
Podlaha	688,8	0,11	0,45 (0,3)	1,00	75,8
Otvorová výplň	130,4	0,90	1,50 (1,2)	1,00	117,4
Tepelné vazby			()		234,2
Celkem	2 341,6				715,9

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	715,9
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,32
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,41
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,31
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,41

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,20
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,31
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,41
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,61
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,82
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,02

Klasifikace: C - vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 3.5.2016

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Lucie Jáníšová

IČ: -

Zpracoval: Bc. Lucie Jáníšová

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Budova pro kulturu
Žichlínek 594, 56301 Lanškroun

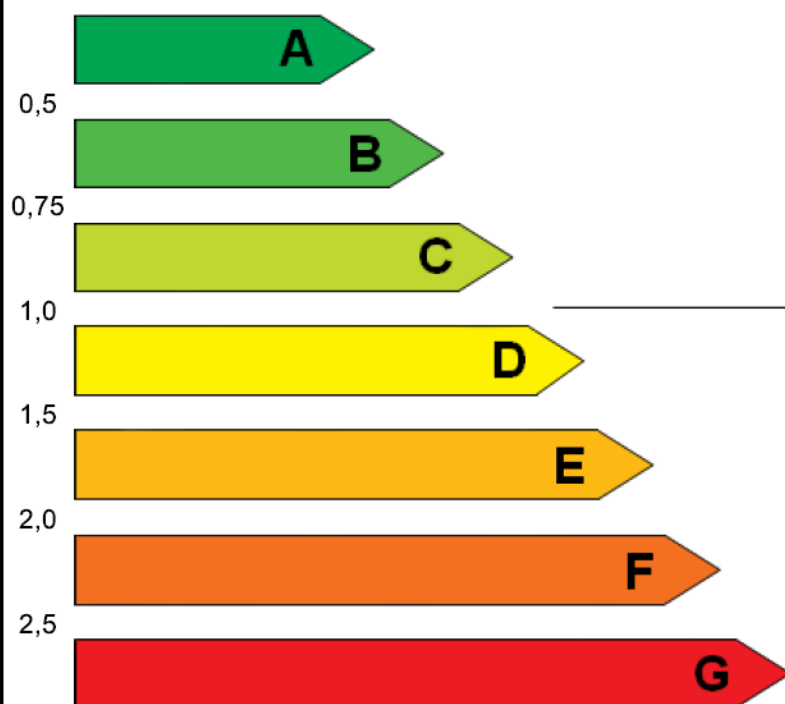
Hodnocení obálky
budovy

Celková podlahová plocha $A_c = 1\,663,0\text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



0,78

Mimořádně ne hospodárná

KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy
 U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,32

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky
budovy podle ČSN 73 0540-2

$$U_{em,N} \text{ ve } W/(m^2 \cdot K)$$

0,41

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,31	0,41	0,61	0,82	1,02

Platnost štítku do: 3.5.2026

Datum vystavení štítku: 3.5.2016

Štítek vypracoval(a):

Bc. Lucie Jánišová

(Kvalifikace)

4 ZÁVĚR

Náplň diplomové práce s názvem „Kulturní dům“ bylo vypracování projektové dokumentace pro provedení stavby v rozsahu stanoveném zadáním. Kromě textové a výkresové části dokumentace práce obsahuje i tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí a energetický štítek obálky budovy.

V této práci jsem se snažila navrhnout objekt, který by sloužil svému účelu po stránce provozní, technické i estetické.

Díky této práci jsem si ověřila a rozšířila poznatky získané ze studia. Věřím, že nově získané poznatky při řešení této práce dále maximálně využiji ve svém budoucím zaměstnání.

5 SEZNAM POUŽITÝCH PRAMENŮ

5.1 LITERATURA

Zásady pro vypracování diplomové práce: Směrnice děkana Fakulty stavební vysoké školy báňské Technické univerzity Ostrava č. 7/2015

SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství IV. E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických předmětů, VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2007

NEUFERT, E.: Navrhování staveb. 33. vydání, Praha: Consultinvest, 1995, 630 s.

DOSEDĚL, A. a kol. Čítanka výkresů ve stavebnictví. 2., dopl. vyd. (upr. dotisk). Praha: Sobotáles, 1999, ©1995. 200 s. ISBN 80-85920-99-9.

MATOUŠKOVÁ, D., Pozemní stavitelství II, , CERM Brno, 1994

5.2 NORMY

ČSN 73 0532 Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí v budovách. Požadavky.

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky (2011)

ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin (2005)

ČSN 73 0606 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení (2000)

ČSN 73 1901 Navrhování střech (2011)

ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny (2013)

ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky (2010)

5.3 NAŘÍZENÍ VLÁDY A VYHLÁŠKY

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (2009)

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb (2009)

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v platném znění – novela 62/2013

5.4 ZÁKONY

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

5.5 INTERNETOVÉ ZDROJE

<http://www.baumit.cz>

<https://www.dek.cz>

<http://www.euroknattk.cz>

<http://www.gorgony.cz>

<http://nahlizenidokn.cuzk.cz>

<http://www.prefa.cz>

<https://www.rigips.cz>

<http://www.topwet.cz>

<http://www.vymyslicky.cz>

<http://wienerberger.cz>

5.6 POUŽITÝ SOFTWARE

ArchiCAD 16

Adobe Reader DC

Microsoft Word

PDFCreator

PhotoFiltre 7

SVOBODA SOFTWARE 2014, Teplo

SVOBODA SOFTWARE 2014, Area

SVOBODA SOFTWARE 2014, Energie

6 PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala za ochotu, čas a trpělivost při konzultacích vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Jaroslavovi Solařovi, Ph. D..

Dále bych ráda poděkovala celé své rodině a příteli za podporu, kterou mi poskytli během celého studia vysoké školy.

7 PŘÍLOHY

7.1 SEZNAM VÝKRESŮ

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko	Formát
C.1	Situace širších vztahů	1:5 000	A3
C.2	Celkový situační výkres	1:500	A2
D.1	Základy	1:50	A1
D.2	Půdorys 1.NP	1:50	A2x3
D.3	Půdorys 2.NP	1:50	A2x3
D.4	Půdorys 1.PP	1:50	A2x3
D.5	Strop nad 1.NP	1:50	A1
D.6	Strop nad 2.NP	1:50	A1
D.7	Strop nad 1.PP	1:50	A1
D.8	Střecha	1:50	A1
D.9	Řez A-A	1:50	A1
D.10	Řez B-B	1:50	A1
D.11	Jižní a severní pohled	1:50	A1
D.12	Východní a západní pohled	1:50	A1
D.13	Detail A – atika	1:10	A3
D.14	Detail B – sokl	1:10	A3
D.15	Výpis oken		A4
D.16	Výpis klempířských výrobků		A4
D.17	Výpis zámečnických výrobků		A4
D.18	Výpis dveří		A4